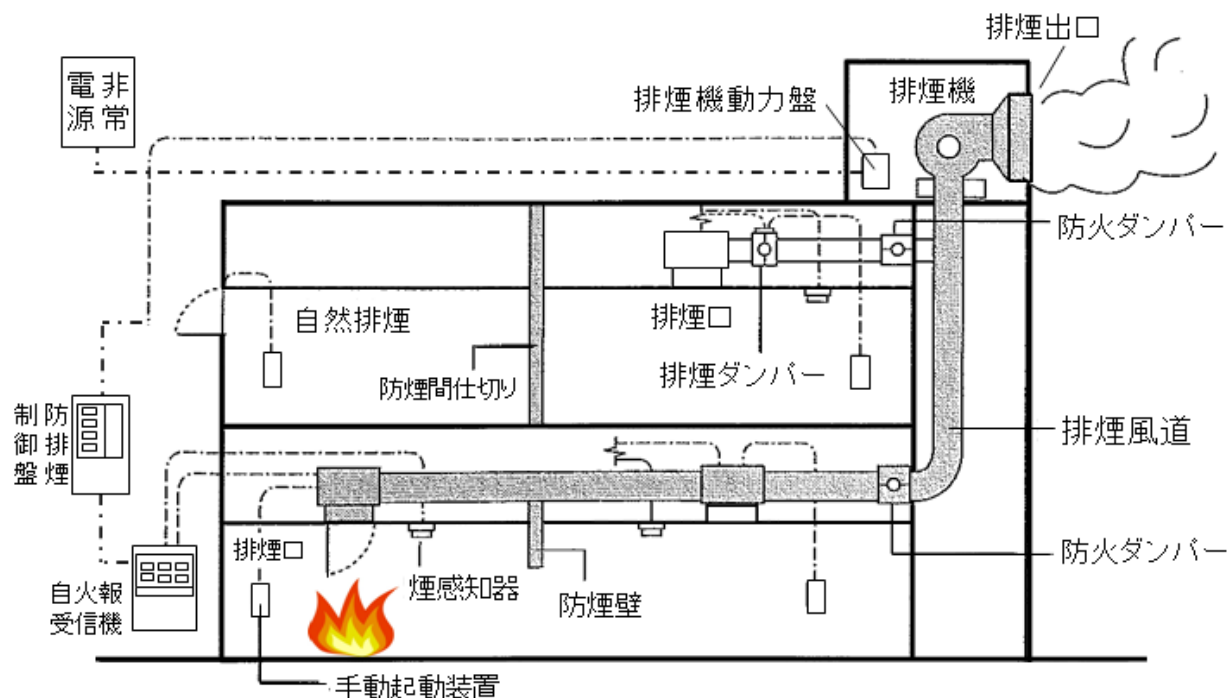


第 19 排煙設備

排煙設備は、火災時に発生する煙を屋外に排出し、消防活動を円滑に行うことを支援するために設置する設備であって、排煙機、起動装置、電源、風道などから構成される。



1 用語の定義

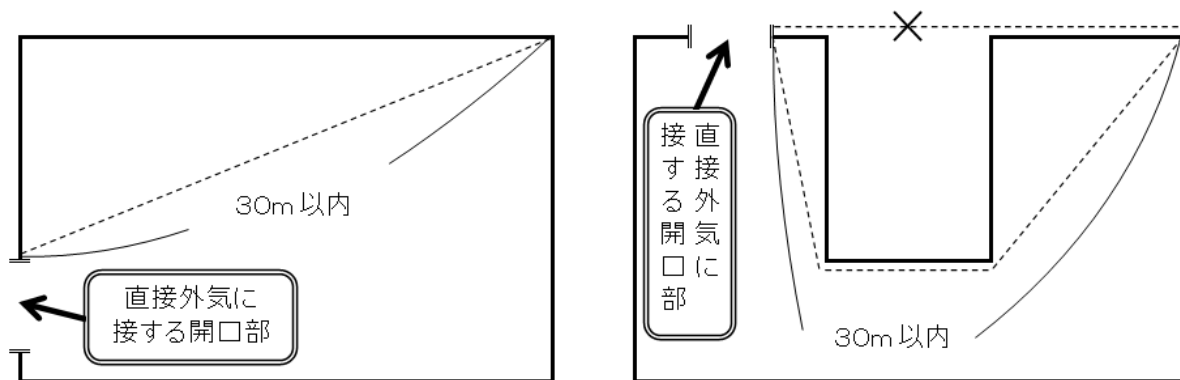
- (1) 排煙設備とは、排煙機、給気機、排煙風道、給気風道及び附属設備をいい、換気設備又は排煙に利用できる空気調和設備（ルームエアコン等の調和機を除く。）を兼ねているものを含むものとする。
- (2) 風道とは、排煙上又は給気上及び保安上必要な強度、容量及び気密性を有するもので、排煙機又は給気機に接続されているものをいう。
- (3) 防煙壁とは、間仕切壁、天井面から 50 cm（令第 28 条第 1 項第 1 号に掲げる防火対象物にあつては 80 cm）以上下方に突出した垂れ壁その他これらと同等以上の煙の流動を妨げる効力のあるもので、不燃材料（アルミニウム、ガラス（線入り、網入りガラス等を除く。）等で加熱により容易に変形又は破損するものを除く。）で造り、又は覆われたものをいう。
- (4) 防煙区画とは、防煙壁によって床面積 500 m²（令第 28 条第 1 項第 1 号に掲げる防火対象物にあつては 300 m²）以下に区画された部分をいう。
- (5) 給気口とは、防煙区画内における開口部で、排煙及び給気時において当該部分への空気の流入に供される開口部をいう。
- (6) 空気流入口とは、舞台部に設けられた防煙区画の開口部で、排煙時に当該防煙区画への空気の流入に供される開口部をいう。
- (7) 排煙口とは、防煙区画内における排煙風道に設ける煙の吸入口及び直接外気へ煙を排出する排出口をいう。
- (8) 排煙出口とは、排煙風道に設ける屋外への煙の排出口をいう。
- (9) 付属設備とは、非常電源、排煙切換えダンパー、給気口に設ける垂れ壁（可動式のものを含む。）その他の排煙のために設けられるすべての機器をいう。

- (10) 排煙方式は機械排煙方式、加圧防排煙方式、自然排煙方式等をいう。
- (11) 機械排煙方式とは、排煙機を作動させ、排煙しようとする部分の煙を引き出すことにより、外部に排煙する方式をいう。
- (12) 加圧防排煙方式とは、特別避難階段の附室、非常用エレベーターの乗降ロビー等に機械給気加圧を行い、外部からの煙の流入を防止する方式等で、加圧された部分以外には排煙上有効な措置を講じてあるものをいう。
- (13) 自然排煙方式とは、直接外気に接する排煙口から排煙する方式をいう。
- (14) 消火活動拠点とは、特別避難階段の附室、非常用エレベーターの乗降ロビーその他これらに類する場所で消防隊の消火活動の拠点となる防煙区画をいう。
- なお、「その他これらに類する場所」とは、具体的には、進入が容易であり、消防隊員の活動スペースが確保できる直通階段に通ずる廊下等が想定される。

2 排煙設備の設置を要しない防火対象物の部分

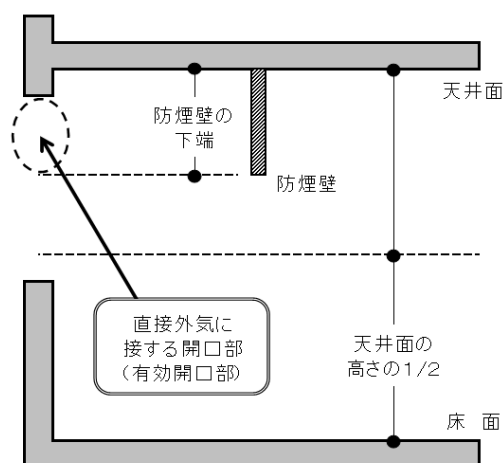
規則第 29 条に規定する排煙設備の設置を要しない防火対象物の部分は、次に掲げる部分とする。

- (1) 直接外気に接する開口部（常時開放されているものに限る。以下同じ。）が、次のア～エのすべてに該当している部分
- ア 防煙区画された部分ごとに一以上を設けること。ただし、給気口（給気用の風道に接続されているものに限る。）が設けられている防煙区画であって、当該給気口からの給気により煙を有効に排除できる場合には、この限りではない。
- イ 防煙区画の各部分から一の直接外気に接する開口部までの水平距離が 30m 以下となるように設けること。
- なお、防煙区画の各部分から直接外気に接する開口部までの間に曲がり角がある場合は、当該曲がり角を介した距離を水平距離とすること。☞ ii
(第 19-1 図参照)



第 19-1 図

- ウ 天井又は壁（防煙壁の下端より上部であって、床面からの高さが天井の高さの 2 分の 1 以上の部分）に設けること。（第 19-2 図参照）



第19-2図

エ 直接外気に接する開口部の面積の合計は次によること。

直接外気に接する開口部の面積の合計が、次の表の左欄に掲げる防煙区画の区分に応じ、同表の右欄に掲げる面積以上であること。

防 煙 区 画 の 区 分	面 積
消火活動拠点	2 m ² （特別避難階段の附室と非常用エレベーターの乗降ロビーを兼用するものにあつては、3 m ² ）
消火活動拠点以外の部分	当該防煙区画の床面積の50分の1となる面積

(2) 令別表第1に掲げる防火対象物又はその部分（主として当該防火対象物の関係者及び関係者に雇用されている者の使用に供する部分等に限る。）のうち、令第13条第1項の表の上欄に掲げる部分、室等の用途に応じ、当該下欄に掲げる消火設備（移動式のものを除く。）が設置されている部分

ただし、令第13条に規定する水噴霧消火設備等及び令第28条に規定する排煙設備がいずれも必要となる駐車用に供する部分にあつては、消火設備は、水噴霧消火設備又は泡消火設備とし、排煙設備を設置すること。☞ ii

3 排煙方式の選定 ☞ ii

排煙方式については、「排煙設備に代えて用いることができる必要とされる防火安全性能を有する消防用に供する設備等に関する省令（平成21年総務省令第88号）」（以下「規格省令第88号」という。）により加圧防排煙設備の設置対象となる令別表第1(4)項又は(13)項イに掲げる防火対象物（地階、無窓階で床面積1,000 m²以上のものに限る。同表(13)項イに掲げる防火対象物にあつては、昇降機等の機械装置により車両を駐車させる構造のものを除く。）については、同規格省令に基づく加圧防排煙設備を設置すること。

なお、その他の防火対象物についても特殊消防用設備等としての認定を受けた同設備を設置することが望ましい。

4 消火活動拠点以外の排煙設備

前3による加圧防排煙設備以外の排煙設備を設置する場合は、規則第30条の規定によるほか、次によること。

(1) 防煙区画

ア 防煙区画は、一の階で2以上に区分し、2以上の階にわたらないこと。

☞ ii

イ 防煙区画は可能な限り単純な形状とすること。☞ ii

ウ 防火区画に係る防煙壁の開口部については、常時閉鎖式又は煙感知器の作動と連動して閉鎖する特定防火設備を設けること。☞ i

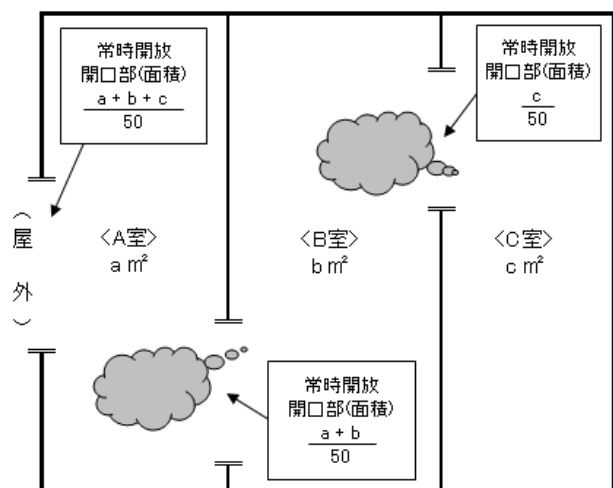
なお、その他の防煙壁の開口部には、常時閉鎖式又は煙感知器の作動若しくは排煙機の起動と連動して閉鎖する遮煙性能を有する防火設備（不燃材料に限る。）を設けること。☞ i

エ 防煙区画を垂れ壁で形成する場合、隣接する区画の排煙方式は同じものとする。

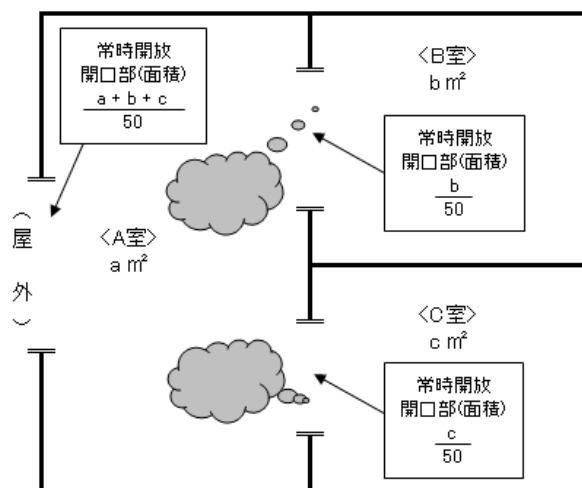
オ 次の（ア）及び（イ）に該当する場合は、個々に間仕切りされた室を同一防煙区画とみなすことができる。

（ア） 2 室以上が上部で排煙上有効に一面開放（常開）されている場合で、かつ、隣室が排煙口（自然排煙方式及び機械排煙方式）を有する 1 室であること。（第 19－3 図参照）

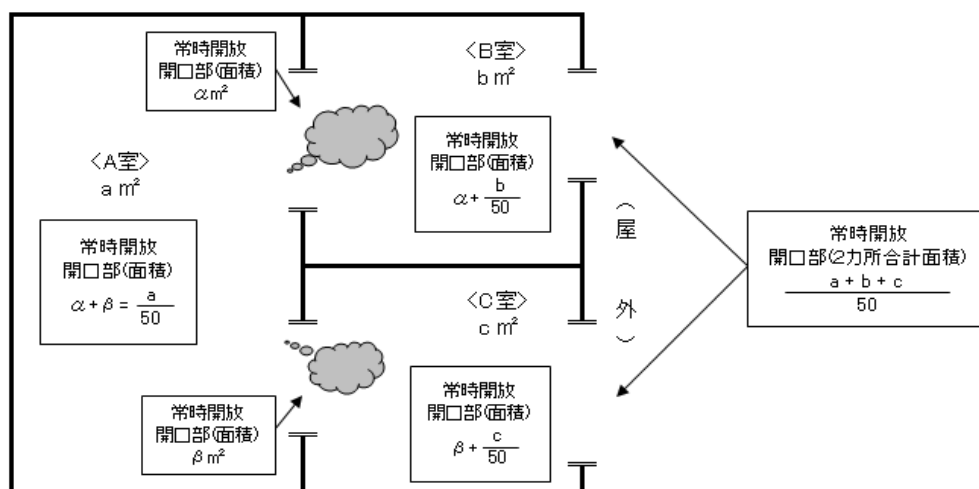
（イ） （ア）の常時開放された開口部は、間仕切り壁の上部で天井面から 50 cm 下方までの部分が開放され、かつ、開放部分の面積が床面積の 1/50 以上であること。



① 同一区画としてみなすことはできない例
※C室がB室を介しているため



② 同一区画としてみなすことができる例



③ 同一区画としてみなすことはできない例
※A室の開放がαとβの二面開放となっているため

第 19－3 図

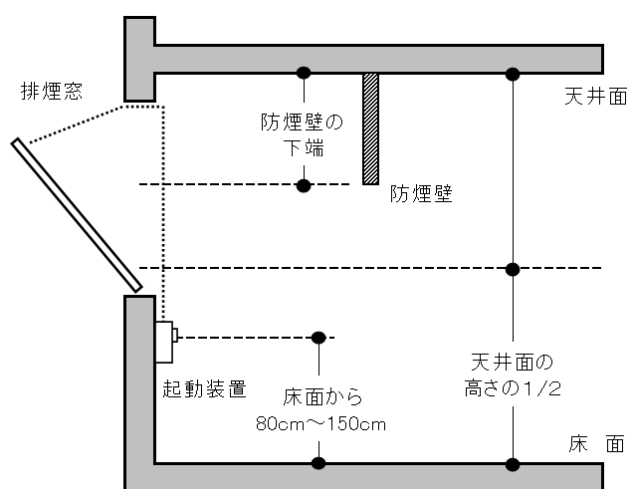
(2) 排煙口

ア 防煙区画された部分ごとに一以上を設けること。ただし、給気口（給気用の風道に接続されているものに限る。）が設けられている防煙区画であって、当該給気口からの給気により煙を有効に排除できる場合は、この限りではない。

イ 防煙区画の各部分から一の排煙口までの水平距離が 30m以下となるように設けること。

なお、防煙区画から排煙口までの間に曲がり角がある場合は、当該曲がり角を介した距離を水平距離とすること。☞ ii

ウ 天井又は壁（防煙壁の下端より上部であって、床面からの高さが天井の高さの2分の1以上の部分）に設けること。（第19-4図参照）



第19-4図

エ 排煙用の風道に接続又は直接外気に接していること。

オ 排煙口の構造は、次によること。

(ア) 当該排煙口から排煙している場合において、排煙に伴い生ずる気流により閉鎖するおそれのないものであること。

(イ) 排煙用の風道に接続されているものにあつては、当該排煙口から排煙しているとき以外は閉鎖状態にあり、排煙上及び保安上必要な気密性を保持できるものであること。

(3) 風道

ア 排煙上又は給気上及び保安上必要な強度、容量及び気密性を有するものであること。

イ 排煙機又は給気機に接続されていること。

ウ 風道と可燃物との離隔距離が 15c

m 以上確保できない場合は、風道に次の（ア）から（ウ）のいずれかの材料により断熱措置を講じること。

(ア) ロックウール 厚さ 25mm 以上

(イ) グラスウール 厚さ 25mm 以上かつ密度 24kg/m³

(ウ) 前ア又はイと同等以上の断熱性能を有するもの

エ 風道が防煙壁を貫通する場合にあつては、排煙上支障となる隙間を生じないようにすること。

オ 耐火構造の壁又は床を貫通する箇所、その他延焼の防止上必要な箇所にダンパーを設ける場合にあつては、次によること。

(ア) 外部から容易に開閉することができること。

(イ) 防火上有効な構造を有するものであること。

(ウ) 火災により風道内部の温度が著しく上昇したとき以外は閉鎖しないこと。この場合において、自動閉鎖装置を設けたダンパーの閉鎖する温度は、280℃以上とすること。

(4) 排煙性能

ア 機械排煙方式による排煙性能は、次の表の左欄に掲げる防煙区画の区分に応じ、同表の右欄に掲げる性能以上であること。

なお、排煙機は、点検に便利で、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない箇所に設けること。

防煙区画の区分	必 要 性 能
令第 28 条第 1 項第 1 号に掲げる防火対象物	300 m ³ /min (一の排煙機が 2 以上の防煙区画に接続されている場合にあつては、600 m ³ /min) の空気を排出する性能
令第 28 条第 1 項第 2 号及び第 3 号に掲げる防火対象物	120 m ³ /min 又は当該防煙区画の床面積に 1 m ³ /min (一の排煙機が 2 以上の防煙区画に接続されている場合にあつては、2 m ³ /min) を乗じて得た量のうちいずれか大なる量の空気を排出する性能

イ 自然排煙方式による排煙性能は、当該排煙口の面積の合計が、次の表の左欄に掲げる防煙区画の区分に応じ、同表の右欄に掲げる面積以上であること。

防煙区画の区分	面 積
消火活動拠点以外の部分	当該防煙区画の床面積の 50 分の 1 となる面積

ウ 排煙出口は、次によること。

(ア) 防火対象物の周囲の状況、気象条件等を考慮して、排出された煙が避難あるいは消火活動の妨げとならない位置に設けること。

(イ) 排出された煙が、給気風道の外気取り入れ口から流入しない位置に設けること。

(5) 起動装置

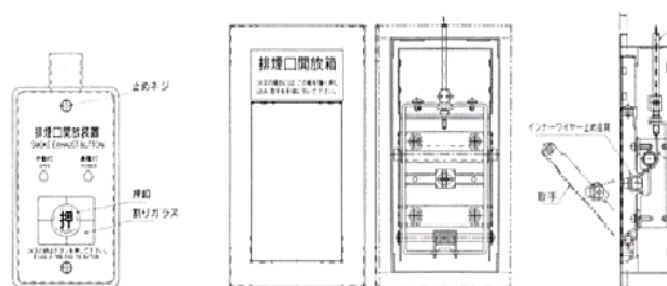
ア 手動起動装置は、次によること。

(ア) 一の防煙区画ごとに設けること。

(イ) 当該防煙区画内を見とおすことができ、かつ、火災のとき容易に接近することができる箇所に設けること。

(ウ) 操作部は、壁に設けるものにあつては床面からの高さが 0.8m 以上 1.5 m 以下の箇所、天井から吊り下げて設けるものにあつては、床面からの高さがおおむね 1.8m の箇所に設けること。(第 19-5 図参照)

(エ) 操作部の直近の見やすい箇所に、排煙設備の起動装置である旨及びその使用方法を表示すること。



第19－5図

イ 自動起動装置は、次によること。

- (ア) 自動火災報知設備の感知器の作動、閉鎖型スプリンクラーヘッドの開放又は火災感知用ヘッドの作動若しくは開放と連動して起動するものであること。
- (イ) 防災センター等（常時人のいる場所）に自動手動切替装置を設けること。
なお、この場合において、手動起動装置はアによること。
- (ウ) 起動等の制御及び作動状態の監視ができる装置を設ける場合は、次によること。☞ ii
 - a 防災センター等（常時人のいる場所）に設けること。
 - b 明瞭に判別でき、かつ、速やかに操作することができる位置に配置すること。
 - c 当該防火対象物の階、作動状態等を系統別に表示できること。
- (エ) 防災センター等（常時人のいる場所）には、排煙口を明記した防煙区画図及び排煙設備操作説明書を備えること。☞ i
- (6) 常用電源は、第11 自動火災報知設備3.(1)を準用すること。
- (7) 非常電源は、第2 屋内消火栓設備8を準用すること。
- (8) 操作回路の配線は、規則第12 条第1 項第5 号の規定の例により設けること。
- (9) 風道、排煙機、給気機及び非常電源には、規則第12 条第1 項第9 号に規定する耐震措置を講ずること。

5 消火活動拠点の排煙設備

前3 による加圧防排煙設備以外の排煙設備を設置する場合は、規則第30 条の規定によるほか、次によること。

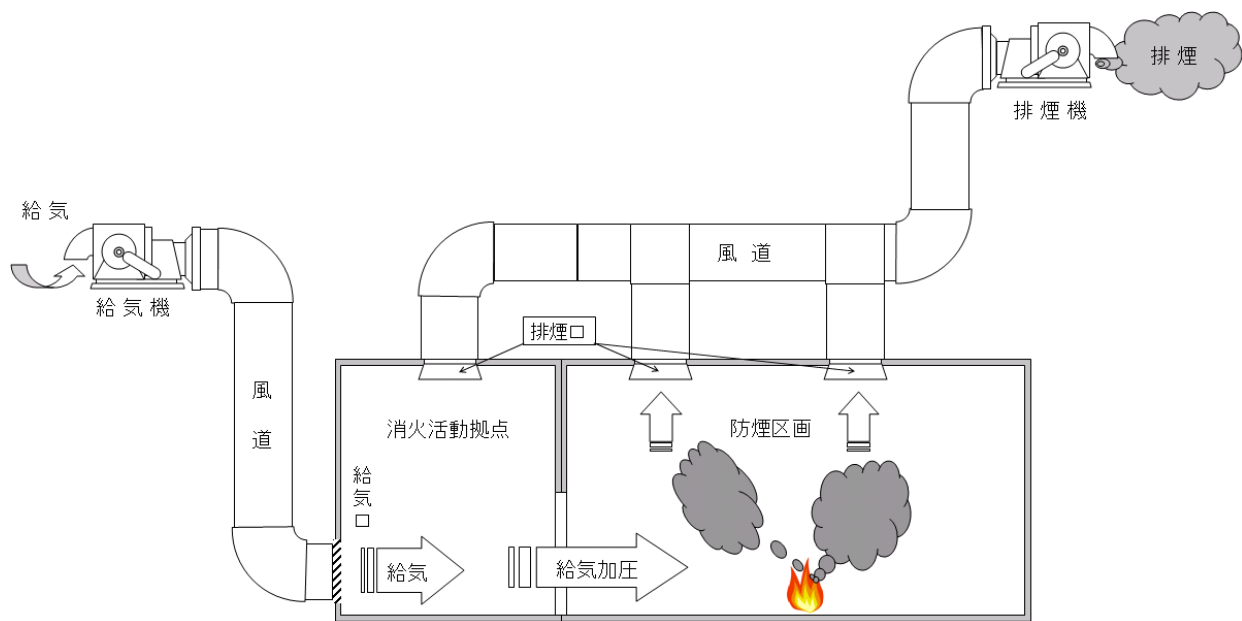
- (1) 消火活動拠点又はこれらに通ずる廊下部分の排煙方式は、加圧防排煙方式とすること（第19－6 図参照）。☞ ii

なお、ここでいう「加圧防排煙方式」とは、規格省令第88 号に基づく加圧防排煙設備とは異なり、主に消火活動拠点又はこれらに通ずる廊下部分のみを対象として給気機による給気加圧により排煙する方式をいう。

ア 加圧防排煙方式を採用するにあたって以下の点に留意すること。

- (ア) 給気加圧の圧力差は、消火活動拠点＞廊下＞その他の部分の順とすること。
- (イ) 消火活動拠点及び廊下扉の開閉困難等の障害を防止するため、余剰空気を排出させる装置等を設けること。
- (ウ) 消火活動拠点への加圧給気量は、「加圧防排煙設備の設置及び維持に関する技術上の基準（平成21 年消防庁告示第16 号）」に示す給気性能に準じたものとする。

イ 加圧防排煙方式と他の排煙方式を併設する場合は、相互の排煙方式が有効に機能するように設置すること。



第 19－ 6 図

(2) 加圧防排煙方式以外の排煙設備は、前 4 によるほか、次のように設置すること。
ア 排煙性能

(ア) 機械排煙方式による排煙性能は、次の表の左欄に掲げる防煙区画の区分に応じ、同表の右欄に掲げる性能以上であること。

なお、排煙機は、点検に便利で、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない箇所に設けること。

防煙区画の区分	必 要 性 能
消火活動拠点	240 m ³ /min (特別避難階段の附室と非常用エレベーターの乗降ロビーを兼用するものにあつては、360 m ³ /min) の空気を排出する性能

(イ) 自然排煙方式による排煙性能は、当該排煙口の面積の合計が、次の表の左欄に掲げる防煙区画の区分に応じ、同表の右欄に掲げる面積以上であること。

防煙区画の区分	面 積
消火活動拠点	2 m ² (特別避難階段の附室と非常用エレベーターの乗降ロビーを兼用するものにあつては、3 m ²)

イ 給気性能

(ア) 給気機により給気する場合は、消火活動上必要な量の空気を供給することができる性能を有するものとし、当該性能にあつては、「通常の火災時に生ずる煙を有効に排出することができる特殊な構造の排煙設備の構造方法を定める件 (平成 12 年建設省告示第 1437 号)」中に示す送風機の性能を準用すること。

なお、給気機は、点検に便利で、かつ、火災等の災害による被害を受けるおそれが少ない箇所に設けること

(イ) 直接外気に接する給気口から給気する場合は、面積の合計が 1 m² (特別避難階段の附室と非常用エレベーターの乗降ロビーを兼用するものにあつては、1.5 m²) 以上の直接外気に接する給気口により行うこと。

ウ 給気口

- (ア) 消火活動拠点ごとに、一以上を設けること。
- (イ) 床又は壁（床面からの高さが天井の高さの2分の1未満の部分に限る。）に設けること。
- (ウ) 給気用の風道に接続され、又は直接外気に接していること。
- (エ) 給気口の構造は、次に定めるところによること。
 - a 当該給気口から給気している場合において、給気に伴い生ずる気流により閉鎖するおそれのないものであること。
 - b 給気用の風道に接続されているものにあつては、当該給気口から給気しているとき以外は閉鎖状態にあり、給気上及び保安上必要な気密性を保持できるものであること。

エ 風道

排煙口又は給気口に接続する風道には、自動閉鎖装置を設けたダンパーを設置しないこと。

6 舞台部の排煙設備

令別表第1(1)項の劇場等の舞台部に設ける排煙設備は、前4のほか、次によること。☞ ii

- (1) プロセニウムシャッター（どん帳）を床面から1～2m位まで降下させ舞台部上部から排煙する方式とすること。
- (2) 排煙機を用いるものにあつては、客席から舞台部への空気の流入速度がおおむね2m/sec以上となるようにすること。
- (3) 自然排煙とするものにあつては、排煙口の大きさは次式（第19-7図参照）又は第19-8図により求めた数値以上であること。

$$\frac{S''}{S_0} = \frac{1.2S'}{\sqrt{\frac{h}{H}}} = 1.2\sqrt{\frac{H}{h}} \cdot \frac{S'}{S_0}$$

h : 空気流入口上端から排煙口までの高さ(m)

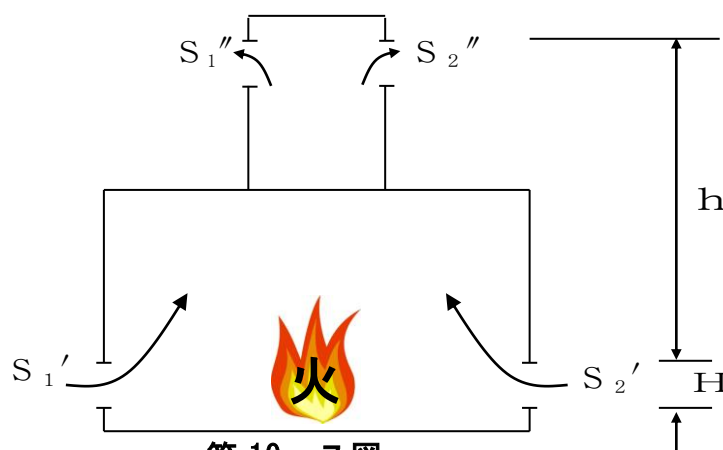
H : 空気流入口の高さ(m)

S' : S₁' + S₂' (空気流入口合計面積(m²))

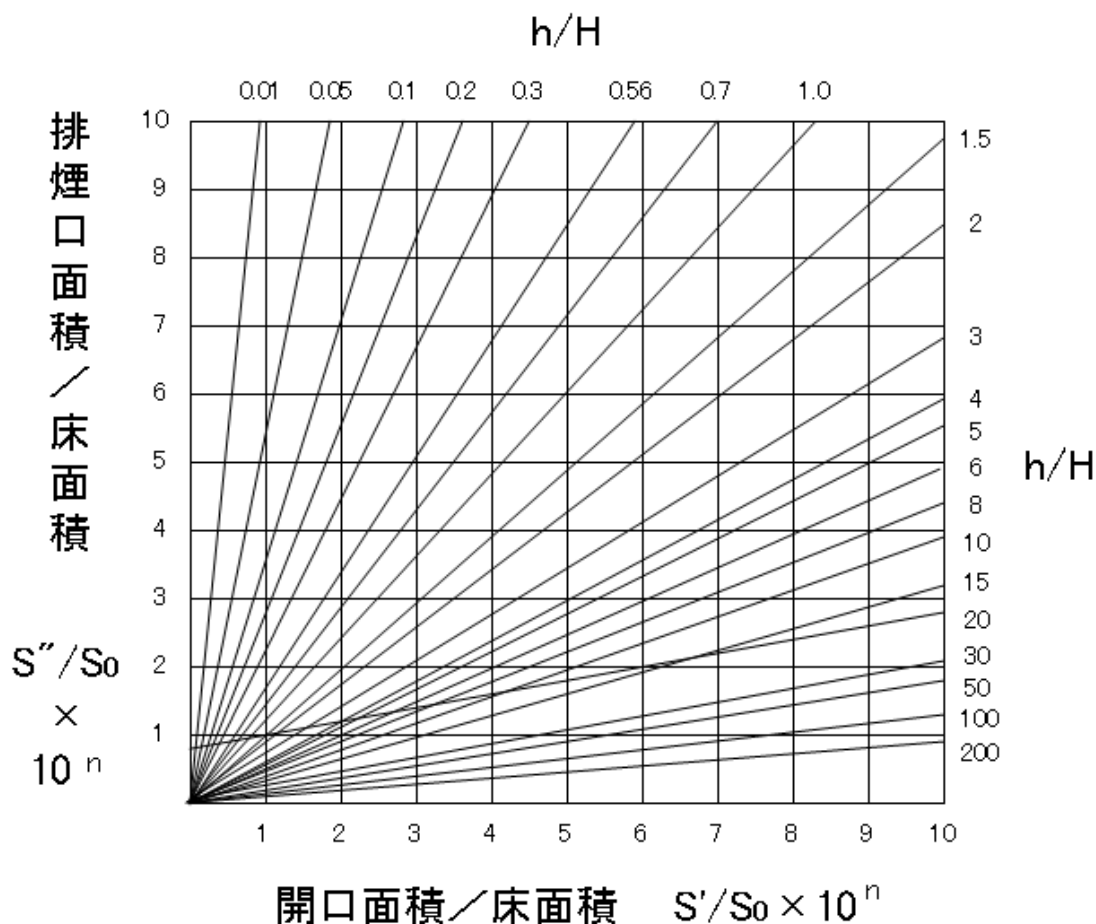
S₀ : 舞台部の床面積(m²)

S'' : S₁'' + S₂'' (排煙口合計面積(m²))

1.2 : 火災による上昇温度 300℃、空気過剰率 1、完全燃焼率 0.4 としたときの係数



第19-7図



第 19－8 図

※ 所要排煙口算出例

$S_0 = 500 \text{ m}^2$ 、 $S' = 40 \text{ m}^2$ 、 $h = 20 \text{ m}$ 、 $H = 2 \text{ m}$ のときの排煙口の必要な面積を求める。

ア 計算による方法（第 19－7 図参照）

$$\frac{S''}{S_0} = 1.2 \sqrt{\frac{2}{20}} \times \frac{40}{500} = 1.2 \times \frac{1}{3.16} \times \frac{4}{50} = \frac{4.8}{158} = 0.03$$

$$S'' = 0.03 \times 500 = 15 (\text{m}^2)$$

イ グラフによる方法（第 19－7、8、9 図参照）

グラフの中から $\frac{h}{H} = \frac{20}{2} = 10$ となる斜線を選ぶ。（線①）

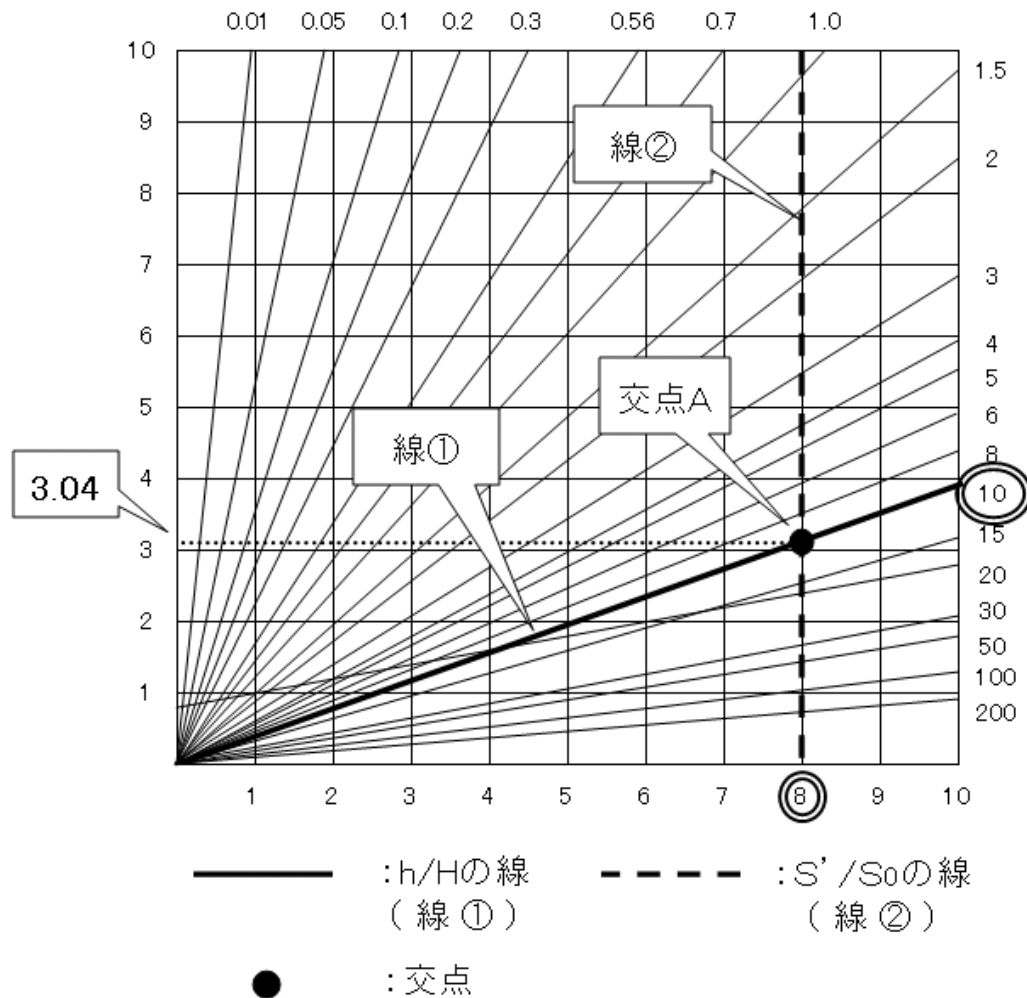
次に、 $0.08 = 8 \times 10^{-2}$ として考え、 $\frac{S'}{S_0} = 8$ となる縦線を選ぶ。（線②）

$\frac{S'}{S_0} = 8$ の縦線（線②）と $\frac{h}{H} = 10$ の斜線（線①）を結ぶ。（交点 A）

この交点 A を S''/S_0 の値としてグラフを読む。

$\frac{S''}{S_0} \div 3.04$ とした場合 $\frac{S'}{S_0} = 8 \times 10^{-2}$ としたので、 $\frac{S''}{S_0} \div 3 \times 10^{-2} = 0.03$ となる

$\frac{S''}{S_0} = 0.03$ であるから、 $S'' = 0.03 \times 500 = 15 (\text{m}^2)$ となる



第19-9図

7 総合操作盤

第2屋内消火栓設備15を準用すること。

8 特例基準

次のいずれかに該当する場合は、令第32条の規定を適用し、排煙口を設けないことができる。ただし、消火活動拠点は除く。

(1) 床面積 50 m^2 以下で、次のいずれかに該当する室及び廊下

ア 壁及び天井の室内に面する部分の仕上げを不燃材料とし、かつ、開口部に不燃扉等を設けたもの。

イ 壁及び天井の室内に面する部分の仕上げを準不燃材料とし、かつ、出入口に建基法第2条第9号の2ロに規定する防火設備で建基令第112条第14項第1号に規定する構造であるものを設け、その他の開口部に防火設備を設けたもの。

(2) 便所、浴室及びこれらに付随する洗面所又は脱衣室

(3) 階段部分

(4) 耐火構造の壁若しくは床又は自動閉鎖式の特定防火設備で区画された部分で、次に掲げる部分

ア エレベーター機械室

イ 機械換気設備の機械室

ウ ポンプ室

エ 衛生設備の機械室

オ 電気室

カ その他これらに類する部分

(5) エレベーター昇降路、パイプシャフト、ダクトスペース及び風除室並びにその他これらに類する部分

10 その他

排煙設備に関するその他の技術基準及び運用については、消防用設備等技術基準（総論）第 2 章第 2 節第 5 「建築排煙」及び建基法の例によること。

〈排煙設備〉性能検査

1 自動起動装置作動検査

防煙区画ごとの排煙口に連動する感知器又はスプリンクラーヘッドを作動させ、排煙機又は給気機の作動並びに排煙口又は、給気口の状態が適正であることを確認する。

- (1) 感知器又はスプリンクラーヘッドの作動が確実であること。
- (2) 排煙機又は給気機は、排煙口又は給気口の開放と連動して自動的に作動すること。
- (3) 排煙機又は給気機には異常音がないこと。
- (4) 回転羽根の回転方向が適正で、回転が円滑であること。

2 手動起動装置作動検査

手動起動装置のレバー等を操作し、排煙口又は給気口を開放させ、排煙機又は、給気機が作動するか、遠隔操作方法の場合は、防災センター等（常時人のいる場所）からの操作により作動するかどうかを確認する。

- (1) 手動操作により確実に作動すること。
- (2) 排煙機又は給気機は、排煙口又は給気口の開放と連動して自動的に作動すること。
- (3) 排煙機又は給気機には異常音がないこと。
- (4) 回転羽根の回転方向が適正で、回転が円滑であること。
- (5) 遠隔操作により確実に作動すること。

3 排煙口の風量測定

風速の測定を行い、風量を算定し、次のことを確認する。

- (1) 排煙機は、防煙区画の区分に応じて適正な排煙量を有していること。
- (2) 給気機は、消火活動上必要な量の空気を供給していること。
- (3) 風道等は、空気漏れがなく十分な風量を有していること。

なお、排煙口の風量は、次の JIS A 4303（排煙設備の検査の基準）に規定する方法等により行うこととする。

【排煙口の風量測定方法】

1 測定器具

測定器具は、熱線式風速計を使用すること。ただし、JIS B 8330（送風機の試験及び検査方法）に規定するピトー管、U字形液柱計、傾斜液柱計、気象庁検定品の風車風速計又はこれらと同等以上の性能のある器具を使用しても差し支えない。

2 測定方法

次の方法によるが、防煙区画が室を形成する場合などについては、すべて使用状態（ドアを閉める。）として測定する。

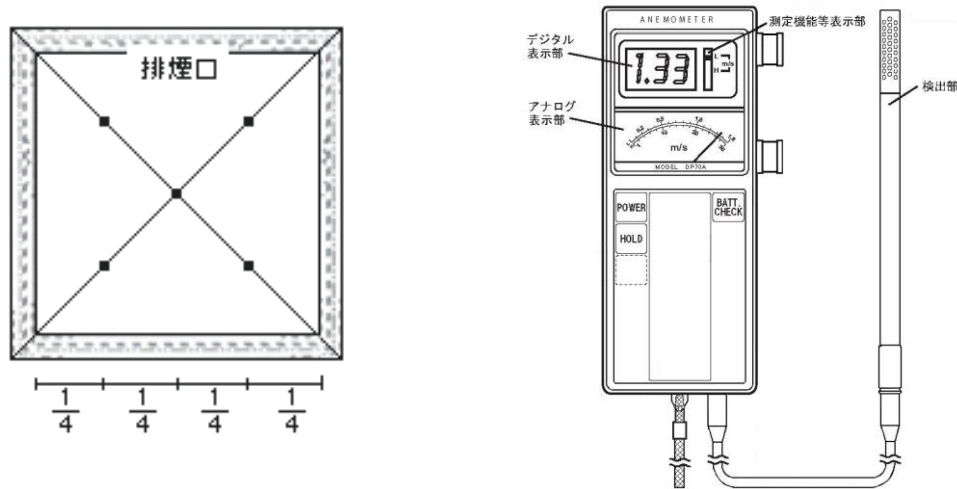
- (1) 排煙口、給気口を開放して、各防煙区画ごとに風量を求める。
- (2) 排煙口の面で、図のように、対角線上5点をそれぞれ30秒間継続して、風速を測定する。
- (3) 測定した風速より、平均値を算出し、次式によって標準状態（20℃）の風量を算出する。

$Q = 60AU$

- Q： 測定風量 (m³/min)
- A： 排煙口有効面積 (m²)
- U： 平均風速 (m/s)

3 測定上の注意

- (1) 熱線式風速計は、指向性が強いので、受感部を風向きに直角にあてるようにすること。
- (2) 測定者が風の流れを乱さないように注意すること。
- (3) 測定器は随時校正する必要があること。
- (4) 面風速の平均値を求めるものであるから、受感部は排煙口面にできるだけ近づけること。



【参考】
風速計の種類

これらの風速計のうち、実用性という点から熱線式風速計が最も多く使用されている。

名 称	計測範囲 (m/s)	原 理
熱線式風速計	0.5～30	風速による熱線（受感部）の電気抵抗の変化を取り出すもの
ピラム風速計	1～15	風車の回転を利用するもの
ピトー管	4	全圧と静圧の圧力差を求めるもの

ア 熱線式風速計

受感部の細い金属線（白金線、ニッケル、タングステン等）を加熱しておき、これが風に当たると温度変化が生じ、電気抵抗が変わるため、回路に流れる電流量に変化を生じる。これを測定することにより風速を求める。

イ ピラム風速計（翼風車風速計）

円筒内を通る風速と風車の回転数が比例するので、ある測定時間で通過する移動量を除けば風速が求められる。指示目盛は、風車の回転数を移動量に置換している。風車の軸の摩擦、翼車の慣性のために、計測範囲を外れると誤差が大きくなる。

ウ ピトー管

ピトー管による風速測定は、風速が遅いと動圧が小さく測定誤差が大きくなるので、一般に 4 m/s 程度以上の風速の測定に使用する。